

DERWENT-ACC-NO: 1997-406287

DERWENT-WEEK: 199738

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Brazing plate type heat exchanger - comprises brazing lamination of dish-type plates with flexible screen on plate and printing solder paste on screen

PATENT-ASSIGNEE: TOYO RADIATOR CO LTD[TORT]

PRIORITY-DATA: 1995JP-0350491 (December 22, 1995)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 09178384 A	July 11, 1997	N/A	005	F28F 003/08

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 09178384A	N/A	1995JP-0350491	December 22, 1995

INT-CL (IPC): B23K001/00, F28F003/08

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09178384A

BASIC-ABSTRACT:

Brazing a plate type heat exchanger comprises brazing a lamination of dish type plates with a flexible screen on the plate. Solder paste is printed on the screen.

USE - The process is used for brazing plate type heat exchanger.

ADVANTAGE - Brazing is effected reliably and efficiently.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/5

TITLE-TERMS: BRAZE PLATE TYPE HEAT EXCHANGE COMPRISE BRAZE LAMINATE DISH TYPE

PLATE FLEXIBLE SCREEN PLATE PRINT SOLDER PASTE SCREEN

DERWENT-CLASS: M23 P55 Q78

CPI-CODES: M23-A04;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1997-130908

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1997-337723

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-178384

(43) 公開日 平成9年(1997)7月11日

(51) Int.Cl.*	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 8 F 3/08	3 0 1		F 2 8 F 3/08	3 0 1 Z
B 2 3 K 1/00	3 3 0		B 2 3 K 1/00	3 3 0 K

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-350491

(22) 出願日 平成7年(1995)12月22日

(71) 出願人 000222484

東洋ラジエーター株式会社

東京都渋谷区代々木3丁目25番3号

(72) 発明者 堀内 俊行

東京都渋谷区代々木3丁目25番3号 東洋  
ラジエーター株式会社内

(72) 発明者 松垣 睦彦

東京都渋谷区代々木3丁目25番3号 東洋  
ラジエーター株式会社内

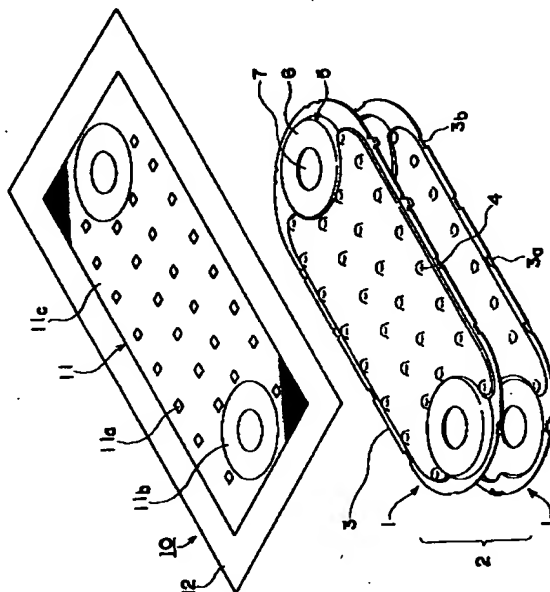
(74) 代理人 弁理士 窪田 卓美

(54) 【発明の名称】 プレート型熱交換器のろう付け方法

(57) 【要約】

【課題】 プレート型の熱交換器におけるプレートのろう付けを確実且つ効率的に行う方法の提供。

【解決手段】 このプレート型熱交換器のろう付け方法は、複数の皿状プレート1を互いに逆向きに積層し、その接触部間をろう付けして熱交換部40を構成するものあり、柔軟性を有するスクリーン10をプレート1の面に配置し、プレート1の接合部にペースト状のろう材20をスクリーン印刷により付着させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 積層された複数のプレート1の各接触部間をろう付けして熱交換部40が構成されるプレート型熱交換器のろう付け方法において、柔軟性を有するスクリーン10をプレート1の面に配置し、プレート1の接合部にペースト状のろう材20をスクリーン印刷することにより、そのろう材20をプレート表面に付着させることを特徴とするプレート型熱交換器のろう付け方法。

【請求項2】 スクリーン10が柔軟な合成繊維のメッシュ11を樹脂によりマスキングしたものである請求項1に記載のプレート型熱交換器のろう付け方法。

【請求項3】 プレート1の両側に同時にスクリーン印刷する請求項1または請求項2に記載のプレート型熱交換器のろう付け方法。

【請求項4】 パウダー状のろう材をバインダーでペースト状としたろう材20を使用する請求項1～請求項3のいずれかに記載のプレート型熱交換器のろう付け方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は複数のプレートを積層し、各プレートの接触部間をろう付けして熱交換部を構成するようにしたプレート型熱交換器のろう付け方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】プレート型熱交換器は、一例として金属板の周縁を立ち上げて皿状に形成し、その立ち上げ縁にろう付け用のフランジ部を形成すると共に、その平面の互いに離間した位置に一对の出入口を設ける。また必要に応じて、その平面にスペース用の凸部や攪拌用の波形的凹凸が形成されて、プレートを構成する。そして一对の皿状のプレートを互いにその内面側が対向するように重ね合わせてエレメントを形成すると共に、複数のエレメントを複数段積層し、各プレートの接触部間をろう付けして熱交換部を構成するものである。このプレートのろう付け部、すなわち接合部には凸部やフランジ部が形成され、該凸部等にろう材を付着し加熱することによりろう付けされる。従来、このようなプレートの凸部等へのろう付け方法としては、次のものが知られている。

(1) シート状ろう材をろう付け部に合わせて型抜きし、それをプレートの接合部間に挟持してろう付けする方法。

(2) プレートの接合部にろう材をメッキ、コーティングもしくはクラッド等により付着してろう付けする方法。

(3) ペースト状ろう材をプレートの接合部にはけ塗り等により塗布してろう付けする方法。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、(1)の方法は特別な金型の制作が必要であり、全体に対して接合部

の面積が小さい場合にはシート状ろう材のロスが多いという問題がある。また(2)の方法はプレートを構成する金属板のコストが高く、ろう材を付着する部分以外にも無駄なろう材が存在することになる。さらに(3)の方法は、工数が多く処理時間が長いという問題がある。そこで本発明は、従来法における問題を解決する新しいプレート型熱交換器のろう付け方法を提供することを課題とするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、積層された複数のプレート1の各接触部間をろう付けして熱交換部40が構成されるプレート型熱交換器のろう付け方法において、柔軟性を有するスクリーン10をプレート1の面に配置し、プレート1の接合部にペースト状のろう材20をスクリーン印刷することにより、そのろう材20をプレート表面に付着させることを特徴とするものである。

## 【0005】

【作用】本発明のプレート型熱交換器のろう付け方法は、従来の各方法において生じたような問題がなく、プレートの接合部となる凸部やフランジ部にろう材を効率良く且つ確実に付着させることができる。また、接合部分へのろう材の付着量を適正値にコントロールすることができる。

## 【0006】

【発明の実施の形態】本発明に使用されるスクリーンは、凸部等の接合部に確実にろう材を付着させるために柔軟性を有する必要がある。そのようなスクリーンは、例えばポリエステル等の合成繊維で作られたメッシュ地を用いその外周に剛性ある枠を設ける。そして、メッシュの非ろう付け部分に整合する位置にアクリルPVA樹脂のような樹脂をパターン状にマスキングしたものが好ましい。本発明のろう付け方法においては、プレートの両側に上記のようなスクリーンを配置し、そのプレートの両側の接合部に同時にスクリーン印刷をすることによりろう材をプレートの両側に付着することが可能となる。その場合にはろう材の塗布工程が効率的になり、処理時間をより短縮することができる。本発明の方法において使用されるろう材は、パウダー状のろう材をバインダー等に混合してよりペースト状としたものが処理性等から好ましい。その際のバインダーとしては現在使用されている溶剤型に加え、例えば水系希釈タイプのものや揮発性鉱物油等が用いられる。

## 【0007】

【実施例】次に図面により本発明の実施例を説明する。図1は本発明の方法でドロウンカップ型の熱交換器の分解説明図を示すと共に、そのろう付け説明図でもある。なおこの図では、熱交換部の1つのエレメント2を構成する一对のプレートのうち上側のプレート1の上面にスクリーン印刷するためのスクリーン10が示されてい

る。各プレート1は金属板のプレス成形品よりなり、長円形の平面を有し皿状に形成され、その周縁部にフランジ部3が設けられると共に、外面に多数のスペーサ用の凸部4が形成されている。そして上側のプレート1におけるフランジ部3は周縁部を下方に段差状に曲折することにより形成され且つ、その凸部4は上方に突出した円錐台形状とされ、また下側のプレート1は上側のプレート1と同一のプレートを逆向きにしたものからなる。各プレート1の長手方向の両端付近には、加熱されたオイル等の熱交換媒体を流通させるマニホールドを形成するための出入口部5が設けられ、それら出入口部5は凸部4と同じ方向に突出するリング状のフランジ面6とその中央部に設けられた貫通孔7により構成されている。

【0008】エレメント2は、上下のプレート1のそれぞれのフランジ部3間をろう付けにより接合して形成される。そして一方の出入口部5から流入する熱交換媒体はプレート1間に形成される流路を経て他方の出入口部5から流出する。その際、多数の凸部4はその流れに乱流を生じさせる。なお上下のプレート1におけるフランジ部3の周縁部には、複数の爪3aと切欠部3bが所定間隔で適宜設けられ、ろう付けの際の位置決め部を構成する。このようにして形成したエレメント2を積み重ね、その間をろう付けして接合し一体化することにより熱交換部が構成される。すなわち上側のプレート1の各凸部4と図示しないさらに上方のエレメント2における下側のプレート1の凸部4の間、および上側のプレート1のフランジ面6と図示しない、さらに上方のエレメント2における下側のプレート1のフランジ面6間がろう付けされる。なお、図示しない下方のエレメント2も同様にして接合される。

【0009】スクリーン10は矩形のメッシュ11を有し、その周縁部は例えばプラスチック体のような可撓性の枠体12で支持されている。メッシュ11は前記プレート1の接合部に対応する部分を除いて、例えばアクリルPVA樹脂のような樹脂をパターン状にコーティングしてマスキングされる。すなわち、前記凸部4に対応する透過部11aとフランジ面6に対応する透過部11bを残してマスキング部11cが形成される。このメッシュ11は柔軟な合成繊維で作られ、そのメッシュ口径や線径等を選定することにより、メッシュを透過するろう材量（接合部に付着するろう材量）を適正値にコントロールすることができる。なお、プレート1の内側にスクリーン印刷するためのスクリーン10は図示されていないが、透過部がフランジ部3に対応する部分だけとなる他は上記と同様なものが使用される。本発明に使用するペースト状のろう材は、プレート材料に適合するパウダー状ろう材をバインダーと混合して作ることができる。例えばプレート材料がステンレスの場合は、Niパウダーと前述したようなバインダーを混合したものが使用できる。なおバインダーの量を調節するなどにより、ペー

スト状のろう材の粘度を調整することによっても、メッシュを透過するろう材量をコントロールすることができる。

【0010】次に図2(a)～(c)により、上記スクリーン10を使用してプレート1にろう材を付着する方法を具体的に説明する。図2(a)～(c)はプレート1の外側部分にろう材を付着する場合を示すもので、特にその凸部4部分を拡大して示している。まず図2

(a)のようにろう材20を均一に塗布したスクリーン10を、プレート1に位置合わせして配置固定する。次いで次に図2(b)のようにへら状のスィーパー21をスクリーン10上に一定速度で移動させ、ろう材20をスクリーン10面に押しつけながらその透過部11aからろう材20を透過させてスクリーン印刷し、ろう材をプレート1の凸部4の頂部に付着する。そしてスィーパー21が通過した後は、図2(c)のようにプレート1の凸部4部分に適正量のろう材20が付着される。またプレート1の内側にろう材を付着する場合も同様に行うことができ、その場合には前述したように、その周縁のフランジ部3にろう材が付着される。このようにして、ろう材が付着されたプレートを交互に逆向きに重ね合わせて、図4に示す如く最下段のプレート1の出入口の下面を閉塞板34上に載置すると共に、最上段のプレート1の一对の出入口部にボス部30のフランジ31を載置して、図示しない治具により上下方向から各部品を押圧し、全体を炉内に入れる。そして各プレート等の接触部間のろう材を溶融し、ついでそれを固化することにより一体的にろう付けをし、熱交換器を完成する。

【0011】図3は上記のようにろう付けして組み立てた熱交換部40の部分拡大平面図で、図4はそのIV-IV断面図である。なお、最上部のプレート1上のボス30は、フランジ31と一对の埋込ボルト32を有し、その貫通孔33は出入口部5と一致され、埋込ボルト32が熱交換媒体の配管端部に設けられた接続フランジ（図示せず）とボルト結合される。

【0012】図5(a)および(b)に本発明の方法でウエーブ型の熱交換器のプレートにろう材が付着された状態を示す。この例では、多数の凸部4が傾斜して平行する細長い凸条をなす。そして、エレメント2を形成するように上下のプレート1を重ね合わせたときにそれらの凸条は互いに交差する。図5(a)のように上下2枚のプレート1を重ね合わせることににより、図5(b)のようなエレメント2が形成される。次いでエレメント2の外側は図示しない他のエレメント2の外側と接合されるが、その接合部分が網点として示されている。例えば図示しないさらに上方のエレメントには、網点で示された出入口部5のフランジ面6部分および各凸部4の交点部分が接合される。

【0013】以上の例はプレートの内側と外側に順にろう材を付着するものであるが、ろう材の付着作業をより

10

20

30

40

50

5

効率的に行うために、プレートの内側と外側に同時にろう材を付着することもできる。例えば、外側用のスクリーンと内側用のスクリーンを用意し、それらをプレート1の両側にそれぞれ配置し、外側と内側に同時にろう材を塗布してスクリーン印刷することができる。上記のいずれの方法においても、手動によりろう材付着作業を行えるが、機械により自動的に行わせることもできる。なお、自動化する場合において必要となるスクリーンのハンドリング手段やろう材の塗布手段等は周知であるので、その詳細な説明は省略する。

## 【0014】

【発明の効果】以上のように構成した本発明のプレート型熱交換器のろう付け方法は、従来の各方法において生じたような問題、すなわち、ろう材のロス、コスト高、工数が多く処理時間が長い等の問題を解消することができ、プレートの接合部である凸部やフランジ部にろう材を効率良く且つ確実に付着させることができる。また、接合部分へのろう材の付着量を適正值にコントロールすることもできる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法でドロウカップ型の熱交換器のプレートにろう材を付着する状態を示す斜視図である。

【図2】図1のスクリーン10を使用してプレート1にろう材を付着する方法を具体的に説明する部分拡大断面図である。

【図3】図1のプレートを組み立てた熱交換部の部分拡大平面図である。

6

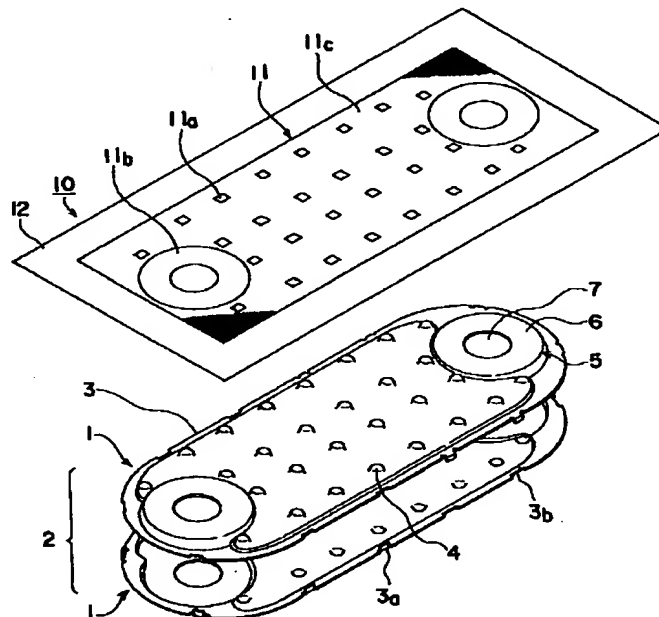
【図4】図3のIV-IV断面図である。

【図5】本発明の方法でウェーブ型の熱交換器のプレートにろう材が付着された状態を示す斜視図である。

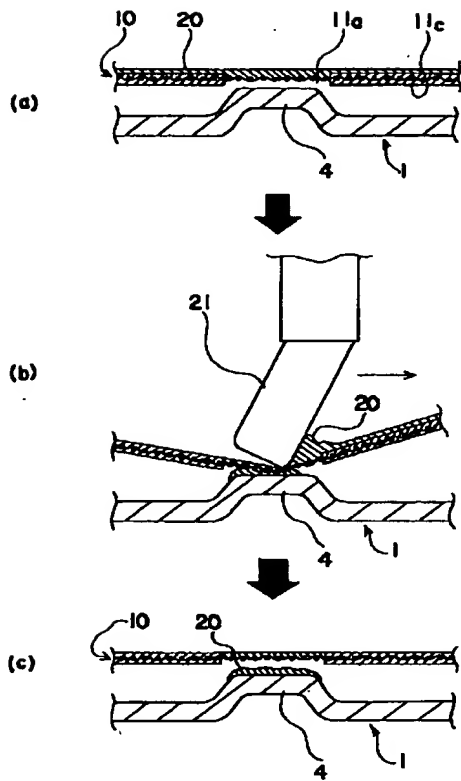
## 【符号の説明】

- |     |        |
|-----|--------|
| 1   | プレート   |
| 2   | エレメント  |
| 3   | フランジ部  |
| 3a  | 爪      |
| 3b  | 切欠部    |
| 4   | 凸部     |
| 5   | 出入口部   |
| 6   | フランジ面  |
| 7   | 貫通孔    |
| 10  | スクリーン  |
| 11  | メッシュ   |
| 11a | 透過部    |
| 11b | 透過部    |
| 11c | マスキング部 |
| 12  | 枠体     |
| 20  | ろう材    |
| 21  | スーパ    |
| 30  | ボス     |
| 31  | フランジ   |
| 32  | 埋込ボルト  |
| 33  | 貫通孔    |
| 34  | 閉塞板    |
| 40  | 熱交換部   |

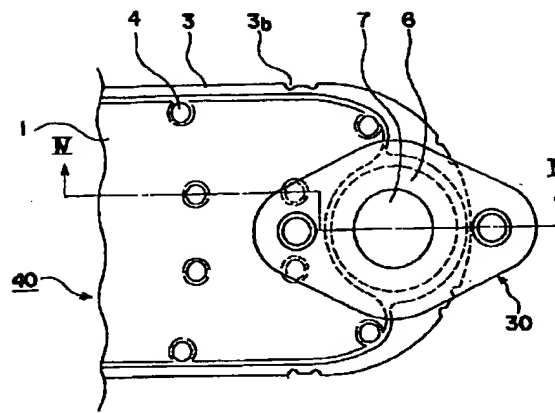
【図1】



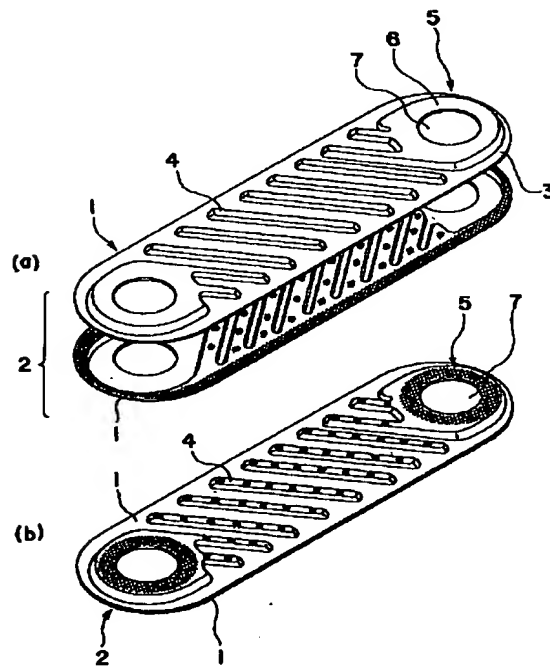
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

